

GODINE RASTA

PROPERTIES OF SOME MIXTURES FOR ORNAMENTAL LAWN AFTER THE SECOND YEAR OF GROWTH

S. Kapun, Anastazija Gselman, Tatjana Čeh, D. Horvat

Izlaganje sa znanstvenog skupa - Conference paper
Primljeno – Received: 05. Travanj – April 2019

SAŽETAK

Od svibnja do listopada 2011. godine na području sjevernoistočne Slovenije (Rakičan, 46°65'21" s.g.š., 16°19'13" v.g.d., 188 m n.v.) izveli smo pokus u kojem smo istraživali značajke tri vrste trava i četiri mješavine trava na srednje intenzivno uzgojenom travnjaku poslije dvije godine rasta. Pokus je bio postavljen u rujnu 2009. godine po metodi slučajnog redosljeda pokusnih jedinica u četiri ponavljanja. Veličina osnovne pokusne jedinice bila je 10 m². Količina sjemena za sjetvu bila je 250 kg na hektar. Pokus smo gnojili s 200 kg N na ha (u 7 prihrana), 60 kg P₂O₅ na ha i 120 kg K₂O na ha. U pokusu smo ocjenjivali i određivali: boju travnjaka, brzinu rasta, prazna mjesta, gustoću trave, zakorovljenost, otpornost na sušu, otpornost na bolesti, utjecaj vremenskih uvjeta i prinos suhe tvari na ha pojedine mješavine. Analiza rezultata pokusa je pokazala da se mješavina trava 3, sastavljena od trstikaste vlasulje (*Festuca arundinacea*) – sorta Arid 3 (50%) i dvije sorte engleskog ljujla (*Lolium perenne* L.) – sorte Panderosa (25%) i sorte Mondial (25%) značajno isticala, po ocijenjenim parametrima od ostalih vrsta trava i mješavina trava iz pokusa.

Ključne riječi: ukrasni travnjak, trave, značajke trava za formiranje travnjaka, uvjeti za rast

UVOD

Njegovan travnjak daje sliku uređenog okoliša, u kojem se ljudi dobro osjećaju i veliki dio slobodnog vremena provode vani, u prirodi. U želji čovjeka za što bolje uređenom okolicom, oplemenjivači stvaraju nove sorte ukrasnih trava, koje se snažno razrastu po površini. Neposredni dodir s travnjakom izaziva osjećaj mekoće, opuštenosti i zadovoljstva, te nam pruža izobilje životne energije.

U početku 18. stoljeća zapisao je Dezallier D'Argenville: »Travnati tepih je jedna od glavnih ljepota vrta, naravno ako je održavan.« Coutanceau i sur. 1973. godine još navode da je njegova uloga u okolišu vječno zelena površina, jedinstvena boja vrtna podloge, meki i udoban tepih, koji ističe raslinje u vrtu, te nam odmara oko umorno od različitih oblika i boja.

Stanko Kapun, PhD, e-mail: stanko.kapun@kgzs-ms.si, University graduated engineer of agriculture, Slovene Chamber of Agriculture and Forestry-Institute of Agriculture and Forestry MS, Štefana Kovača 40, SI-9000 Murska Sobota, Anastazija Gselman, PhD, e-mail: anastazija.gselman@um.si, University graduated engineer of agriculture, Slovene, Faculty of Agriculture and Life Sciences, Pivola 10, 2311 Hoče, Slovenija, Tatjana Čeh MSc., e-mail: tatjana@3lan.si, University graduated engineer of food technology; Dominik Horvat Agricultural engineer, e-mail: dominik.horvat20@gmail.com Trnje, farm

1.1 Namjena istraživanja

Namjena istraživačkog rada je bila čim bolje proučiti trave i travne mješavine za sjetvu ukrasnih travnjaka. Željeli smo utvrditi koje od njih imaju najprimjerenije značajke (zakorovljenost, prazna mjesta, brzina rasta, gustoća i boja travnog tepiha, te otpornost na bolesti, štetnike i sušu) za formiranje srednje intenzivnih travnjaka u klimatskim uvjetima sjeverno istočne Slovenije.

1.2 Radna hipoteza

Pretpostavili smo, da imaju u istraživnim značajkama kompleksne travne mješavine prednosti pred jednostavnim mješavinama i čistim sjetvama pojedinih vrsta trave u jednakom načinu uzgoja i promjenljivim klimatskim uvjetima.

MATERIJAL I METODE RADA

2.1 Lokacija pokusa

Pokus smo izvodili na poljoprivrednim površinama Srednje biotehničke škole Rakičan (46°65'21" g.š. in 16°19'13" g.d.), koja leži na 188 m nadmorske visine.

2.2 Opis pokusa

Pokus je bio zasnovan kao slučajni izbor u četiri ponavljanja. Period zapažanja, u kojem su se izvodila mjerenja i vrednovanja našeg istraživanja, trajao je od početka svibnja do kraja listopada. U pokus uključene trave i travne mješavine bile su podijeljene u sedam varijanti.

1. travna mješavina Opatija (standard) u sastavu: oštrolisna vlasulja (*Festuca trachyphylla* [Hackel] Krajina) - sorta Rufilla (17%), vlasulja nacrvena (*Festuca rubra* L. subsp. *rubra* Gaud) - sorta Pernille (16%), engleski ljulj (*Lolium perenne* L.) - sorta Henriette (30%), ovčja vlasulja (*Festuca ovina* L. subsp. *hirtula* [Hackel ex Travis] Wilkinson) - sorta Ridu (17%), vlasulja nacrvena (*Festuca rubra* L. subsp. *comutata* [Thuill.] Nyman) - sorta Aida (20%).
2. trava u čistoj sjetvi: trstikasta vlasulja (*Festuca arundinacea* Schreb.) - sorta Arid 3 (100%).
3. travna mješavina: trstikasta vlasulja - sorta Arid 3 (50%), engleski ljulj - sorta Panderosa (25%), engleski ljulj - sorta Mondial (25%).

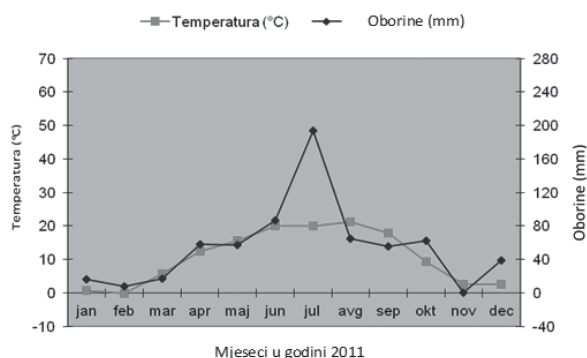
4. travna mješavina: vlasulja nacrvena - sorta Gondolin (40%), engleski ljulj - sorta Panderosa (20%), engleski ljulj - sorta Mondial (20%), livadna vlasnjača (*Poa pratensis* L.) - sorta Balin (20%).
5. travna mješavina: vlasulja nacrvena - sorta Gondolin (20%), engleski ljulj - sorta Panderosa (20%), livadna vlasnjača - sorta Balin (20%), lasasta šopulja (*Agrostis capillaris* L.) - sorta Highland (20%), trstikasta vlasnjača - sorta Arid 3 (20%).
6. trava u čistoj sjetvi: vlasulja nacrvena - sorta Gondolin (100%).
7. trava u čistoj sjetvi: livadna vlasnjača - sorta Balin (100%).

Osnovna parcela je mjerila 10 m² (2 m x 5 m). Za sjetvu pokusa bilo je upotrijebljeno 250 g sjemena pojedine travne varijante po parceli, slučajni izbor u četiri ponavljanja.

REZULTATI S RASPRAVOM

3.1 Boja trave

U grafikonu 2 vidi se da su travne mješavine po boji međusobno statistički značajno različite. Analiza ocjena boja trave je pokazala, da je trava bila najsvjetlija u varijanti 7 (4,50), 1 (4,25) i 6 (4,25). Najtamniju boju trave (prosječna ocjena 3,00) i najmanje standardno odstupanje od prosjeka (0,433) imala je varijanta 2 (trstikasta vlasulja - „Arid 3“).



Grafikon 1. Srednje mjesečne temperature i mjesečne oborine na meteorološkoj stanici Rakičan u 2011. godini, po modificiranom Walter Gaussonovom klimadiagramu s odnosom: temperature : oborine = 1:4

Figure 1 Mean monthly temperature and monthly precipitation at the meteorological station Rakičan in the year 2011, by modified Walter Gausson climate diagram in the ratio: temperature: precipitation = 1:4

Tablica 1. Ljestvica za ocjenjivanje travnih mješavina (Poljoprivredni institut Slovenije 2009.)

Table 1 Rating scale for the evaluation of grass mixtures (Agricultural Institute of Slovenia 2009)

Ocjena Rating	Boja trave Turf colour	Brzina rasta trave Growth rate	Prazna mjesta i zakorovljenost trave Bare spots and weeds	Gustoća trave Turf density	Odpornost na sušu i bolesti Drought resistance and resistance to disease
1	Tamno zelena Dark green	Jako polako Very slow	Ispod 1% Less than 1%	Jako gusta Very dense	Jako slaba Very poor
2			1-5%		
3		Polako Slow	6-10%	Gusta Dense	Slaba Poor
4			11-15%		
5		Srednje polako Medium	16-20%	Srednje gusta Medium density	Dobra Good
6			21-40%		
7		Brzo Fast	41-60%	Rijetka Thin	Jako dobra Very good
8			61-80%		
9	Svjetlo zelena Light green	Jako brzo Very fast	Iznad 80% Beyond 80%	Jako rijetka Very thin	Odlična Excellent

Prosječne vrijednosti boje trave

Varijante označene različitim malim slovima statistički su značajno različite (Wilcoxonov test usklađenih rangova s Bonferonijevim testom, $p < 0,05$).

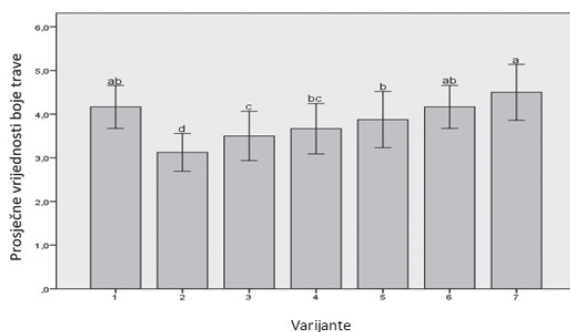
Na boju trave utječu količina oborina, te niske ili visoke temperature (Beckett 1995.). Kad je dovoljno oborina boja trave je tamnija, jer korijeni lakše crpe hranjiva i vodu iz zemlje u sve dijelove biljke (Mastnak 1987.). Kod dužeg manjka oborina, što se u našem pokusu i dogodilo u mjesecu kolovozu i rujnu (grafikon 1) trava postane svjetlija, ponegdje i smeđa. Kao što je navedeno u literaturi trava najbrže postanu temnozeleno boje poslije gnojenja dušikom. Učinak gnojenja njime se na travi opaža već poslije nekoliko dana (Korošec 1984.).

3.2 Brzina rasta

U pokus uključene trave i travne mješavine međusobno su se statistički značajno razlikovale i po brzini rasta trave (grafikon 3). Najbrži rast trave imali su brži rast travne ruše i to varijante 2 i 6 (4,25), koje se statistički nisu razlikovale od brzine rasta trave u varijanti 5 (4,00). Najsporije je rasla trava u varijantama 1, 3, 4 i 7 (prosječna ocjena 3,75).

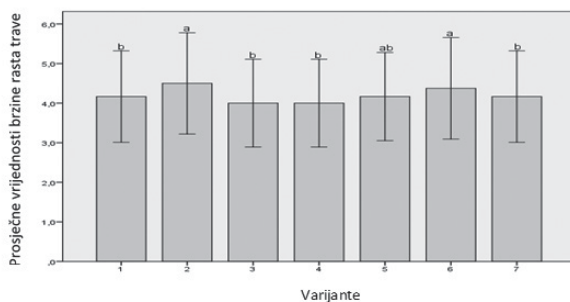
Prosječne vrijednosti brzine rasta trave

Varijante označene s različitim malim slovima su statistički značajno različite (Wilcoxonov test usklađenih rangova s Bonferonijevim testom, $p < 0,05$).



Grafikon 2. Ocjena boje trave u pokusu posijanih travnih mješavina

Figure 2 Turf colour evaluation of tested grass mixtures



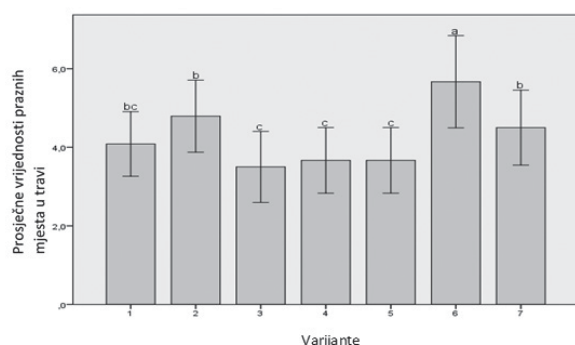
Grafikon 3. Ocjena brzine rasta trave proučavanih travnih mješavina

Figure 3 Turfgrass growth rate evaluation for tested grass mixtures

Uzrok za usporen rast trave, većine u pokus uključenih kombinacija možemo pripisati nepovoljnim uvjetima za rast, posebno u kolovozu i rujnu. Kao što navodi Simoni (2003.) na brzinu rasta trave utječe količina oborina (kod dužeg manjka oborina trava raste najsporije), temperatura, gnojenje, te njega trave. Posebno je važna i pravilna košnja, kojom postizemo bolju tvorbu novih listova, a korijene ne slabimo. Za većinu trava jako je važna reakcija tla-pH tla. Najbolja su slabo kisela tla s pH od 6,5 do 7 (Kramberger 1995.).

3.3 Prazna mjesta

Udio praznih mjesta u travi je bio između u pokus uključenih kombinacija, statistički značajno različit. U grafikonu 4 se vidi, da je bio udio praznih mjesta u travi, gdje je rasla vlasulja nacrvena u čistoj sjetvi (varijanta 6), značajno najveći i ocijenjen prosječnom ocjenom 6,00. Ocjena pokazuje, da je u travi te varijante bilo od 21 do 40% praznih mjesta. Statistički najmanji udio praznih mjesta, i to 6-10% imale su varijante 3, 4 i 5. Travu u tim kombinacijama čine kompleksne travne mješavine. Najviše praznih mjesta našli smo u razdoblju najvećega pomnjanja padavina i nadprosječno visokih temperatura (preglednica 6, grafikon 1) prije svega u kombinacijama s čistom sjetvom jedne vrste trave. To potvrđuju Kramberger (1995.) i Korošec (1997.), koji navode da je trava osjetljivija na ekstremne uvjete rasta u primjeru čiste sjetve nego što je kad travnjak sadrži veći broj travnih vrsta.



Grafikon 4. Ocjena praznih mjesta u travi u pokus uključenih kombinacija

Figure 4 Evaluation of bare spots in turf for tested grass mixtures

Prosječne vrijednosti praznih mjesta u travi

Varijante označene različitim malim slovima su statistički značajno različite (Wilcoxonov test rangova usklađenih s Bonferonijevim testom, $p < 0,05$).

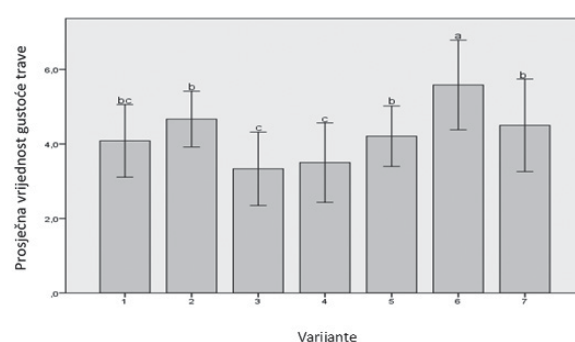
Prazna mjesta u travi često se pojave kao posljedica jednostranog gnojenja dušičnim gnojivima (Korošec 1984.). Trava se prorjeđuje, prazna mjesta zarastu neželjene biljne vrste (korovi). Zato je potrebno fosforom, kalijem i dušikom gnojiti u određenom omjeru. Mastnak (1987.) savjetuje, da od početka kolovoza dalje snižavamo količinu dušika i povećavamo gnojenje kalijem. To je dobro i za bolje prezimljavanje travnjaka.

3.4 Gustoća trave

U pokus uključene trave i njihove mješavine međusobno su se statistički značajno razlikovale i po gustoći trave (grafikon 5). Najgušću travu imala je kompleksna mješavina iz varijante 3. Njenu gustoću ocijenili smo s prosječnom ocjenom 3,5, koja se statistički nije razlikovala od varijante 4. Varijanta 6, gdje je rasla trava (vlasulja nacrvena – 'Gondolin') u čistoj sjetvi, bila je najrjeđa. Njena prosječna ocjena je bila 6,00 – ta ocjena znači srednju gustoću trave, skoro slabu.

Prosječna vrijednost gustoće trave

Varijante označene s različitim malim slovima su statistički značajno različite (Wilcoxonov test usklađenih rangova s Bonferonijevim testom, $p < 0,05$).



Grafikon 5. Ocjena gustoće trave u pokusu proučavanih travnih mješavina

Figure 5 Turf density evaluation of tested grass mixtures

Beckett (1995.) navodi, da na gustoću trave najviše utječu visina košnje, količina oborina, temperatura i prazna mjesta. Upravo je manjak oborina u kolovozu i rujnu (preglednica 6, grafikon 1) vjerojatno snažno utjecao na gustoću trave u pojedinih varijantama. Među varijantama su bile očite razlike. Posebno rijetke su varijante čiste sjetve jedne vrste. Glažar (2010.) tvrdi, da samo travu u dobroj kondiciji kosimo na 2 – 3 cm. Tada govorimo o intenzivnoj košnji, koja sili travu na snažan i brzi rast.

3.5 Zakorovljenost trave

Prosječne su se ocjene zakorovljenosti trave pojedinih vrsta trave i travnih mješavina u pokusu statistički značajno razlikovale (grafikon 6). Najbolje zakorovljena je bila varijanta 6. Ocijenjena je prosječnom ocjenom 6,00. To znači da je na površini bilo prisutno 21-40% neželjenih biljnih vrsta. Najmanje ih je bilo u varijanti 3.

Prosječna vrijednost zakorovljenosti trave

Varijante označene s različitim malim slovima statistički su značajno različite (Wilcoxonov test usklađenih rangova s Bonferonijevim testom, $p < 0,05$).

Kapun (1999.) navodi, da na zakorovljenost trave najviše utječe gnojenje trave. Korove ne gnojimo namjerno. Ali korovi su ti koji su razvili izvanrednu sposobnost da kulturnim biljkama oduzimaju životni prostor i hranjiva potrebna za opstanak.

Razlike između sastavljenih travnih mješavina i trava u čistoj sjetvi bile su najveće u razdoblju (kolovoz i rujna, preglednica 6, grafikon 1) najvećeg manjka oborina. Beckett (1995.) kaže da trava zasijana na površini, koja nije bila zakorovljena ili gust travnjak imaju uvjete, uz pravilnu njegu, za minimalnu zakorovljenost.

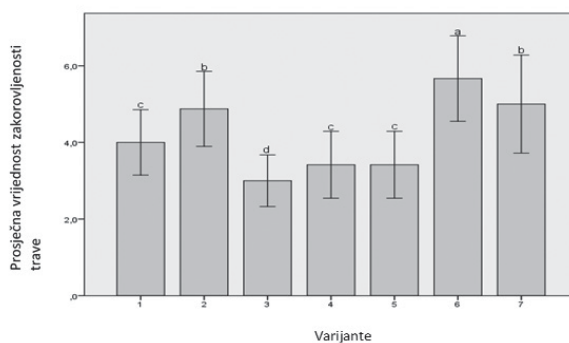
3.6 Otpornost trave na sušu

Trave najbolje uspijevaju na temperaturama od 16 do 24 °C (Turgeon 2007.), te oborinama od 2 do 3 mm dnevno (Korošec 1984.). Na pojavu suše odnosno manjka vode najčešće utječu količina oborina, struktura i propusnost tla, te količina biljnih ostataka.

Prosječna vrijednost otpornosti na sušu

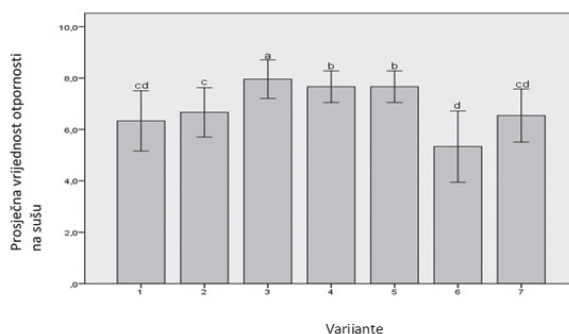
Varijante označene različitim malim slovima statistički su značajno različite (Wilcoxonov test usklađenih rangova s Bonferonijevim ispravkom, $p < 0,05$).

Mala količina oborina i nadprosječne temperature (preglednica 6, grafikon 1) u kolovozu i rujnu snažno su utjecale na rast i razvoj travnih varijanti posijanih u našem pokusu. Iz grafikona 7 se vide statistički značajne razlike među varijantama u prosječnoj ocjeni otpornosti trave na sušu i sušna razdoblja. Statistički gledano najotpornija na sušu je kompleksna travna mješavina u varijanti 3 (8,00), najmanje otporna (5,25), te s najvećim standardnom razlikom (1,387) trava varijante 6, koja je posijana u čistoj sjetvi. Korošec (1984.) kaže da bi sušu djelomično zaustavili gnojenjem s kalijem, ali samo za kratko vrijeme. Po riječima Ugrinovića (2008.) jedina je agrotehnička mjera, koja uspješno sprječava dugotrajnu sušu i štete od dužih sušnih razdoblja navodnjavanjem. S navodnjavanjem i najlakše regeneriramo travnjak.



Grafikon 6. Ocjena zakorovljenosti trave proučavanih travnih mješavina

Figure 6 Turf weed encroachment evaluation of tested grass mixtures



Grafikon 7. Ocjena otpornosti proučavanih travnih mješavina na sušu

Figure 7 Drought resistance evaluation of tested grass mixtures

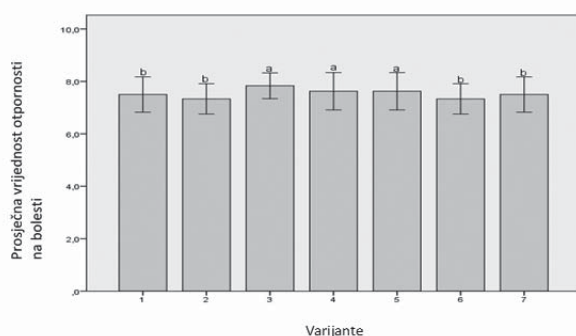
Tablica 2. Prosječne vrijednosti i signifikantne Friedmanove analize varijanti za ocjenjivanje trave i travnih mješavina

Table 2 Average values and significant Friedman analyzes of variants for evaluating grasses and grass mixtures

	1	2	3	4	5	6	7	Sig
Boja trave Turf colour	4,25 ab	3,00 d	3,50 c	3,75 bc	4,00 b	4,25 ab	4,50 a	0,000
Brzina rasta Growth rate	3,75 b	4,25 a	3,75 b	3,75 b	4,00 ab	4,25 a	3,75 b	0,000
Prazna mjesta Bare spots	4,25 bc	4,50 b	3,50 c	3,70 c	3,75 c	6,00 a	4,50 b	0,000
Gustoća trave Turf density	4,25 bc	4,75 b	3,50 c	3,75 c	4,50 b	6,00 a	4,50 b	0,000
Zakorovljenost Weeds	4,00 c	5,25 b	3,00 d	3,50 c	3,50 c	6,00 a	5,25 b	0,000
Otpornost na sušu Drought resistance	6,00 cd	6,50 c	8,00 a	7,50 b	7,50 b	5,25 d	6,25 cd	0,000
Otpornost na bolesti Resistance to diseases	7,25 b	7,25 b	7,75 a	7,75 a	7,75 a	7,25 b	7,25 b	0,004

3.7 Otpornost na bolesti

Iz grafikona 8 se vidi da su u pokus uključene varijante međusobno statistički značajno različite u prosječnoj ocjeni njihove otpornosti na bolesti. Najbolju prosječnu ocjenu 7,75 dobili smo za varijante 3, 4, i 5, što znači da su bile najotpornije na bolesti. Ostale varijante 1, 2, 6 i 7, koje su dobile ocjenu 7,25 za otpornost na bolesti, statistički su manje otporne.



Grafikon 8. Ocjena otpornosti proučavanih travnih mješavina na bolesti

Figure 8 Evaluation of resistance to diseases for tested grass mixtures

Prosječna vrijednost otpornosti na bolesti

Varijante označene s različitim malim slovima statistički su značajno različite (Wilcoxonov test rangova usklađenih s Bonferonijevim testom, $p < 0,05$).

Najčešće bolesti na travama uzrokuju gljivice kada je trava u slaboj kondiciji (Kenneth 1995.). Landschoot (2010.) dodaje da otpornost na bolesti možemo povećati pravilnim navodnjavanjem, dobrim kruženjem zraka, čišćenjem otpadnih voda, uklanjanjem organske mase po košnji, dobrim osvjetljenjem, odgovarajućim gnojenjem, te kosilicom koja što manje ošteti travu kod košnje.

Varijante u istoj vrsti označene različitim malim slovima statistički se značajno razlikuju ($p < 0,05$).

ZAKLJUČAK

Na osnovi poljskoga mikropokusa, gdje smo htjeli utvrditi imaju li kompleksne travne mješavine u proučavanim značajkama prednosti pred jednostavnim mješavinama i čistim sjetvama trave, zaključujemo da:

1. najbolju tamnozelenu boju ima trava trstikas-ta vlasulje (*Festuca arundinacea* Schreb.) – sorte Arid 3 posijane u čistoj sjetvi,
2. travne mješavine u varijantama 1, 3, 4 i 7 najpolaganije rastu

3. ima najmanje praznih mjesta u travi sastavljenoj od travnih mješavina varijante 3, 4 i 5,
4. najbolju gustu travu imaju travne mješavine sastavljene od varijanata 3 i 4,
5. je bila trava sastavljena travne mješavine varijante 3 najmanje zakorovljena i istočasno najbolje otporna na sušu,
6. su sastavljene travne mješavine varijanti 3, 4 i 5 na bolesti najotpornije,
7. imaju najmanji prosječni prinos suhe snovi (SS) u cijelom rastnom razdoblju sastavljene travne mješavine varijanti 3 i 4,

Na osnovi rezultata možemo zaključiti da su za formiranje srednjeintenzivnog travnjaka na području sjeveroistočne Slovenije najprimjerenije kompleksne travne mješavine 3 i 4, kojih su glavne komponente u mješavinama engleski ljulj, trstikasta i vlasulja nacrvena.

LITERATURA

1. AB d.o.o. Predzimsko vzdrževanje. Golf Tour. [elektronski zapis] <http://www.ab-doo.si/travno-seme/nasveti/predzimsko-vzdrzevanje/> (17. siječanj 2013)
2. Barnes TG (2003.): Managing Mole Problems. Cornell University Cooperative Extension of Schenectady County. [elektronski zapis] <http://counties.cce.cornell.edu/schenectady/new/pdf/ag%20fact%20sheets/wild%20life%20and%20insects/Managing%20Moles.pdf> (15. siječanj 2013)
3. Benec D. (2010.): Gnojilni načrt. [elektronski zapis] <http://www.kmetija.si/Nasvet/gnojilni-nacrt> (21. siječanj 2013)
4. Brennan BM, Swift SF, Nagamine CM. (2002.): Turf and Ornamental Pest Control. A Guide for Commercial Pesticide Applicators. [elektronski zapis] <http://www.ctahr.hawaii.edu/oc/freepubs/pdf/PRRE-3.pdf> (10. siječanj 2013)
5. Breznik N. (2012.): Vse za sanjsko trato. [elektronski zapis] http://www.klubgaia.com/img/multimedia/nega_sanjske_trate.pdf (19. veljače 2013)
6. Chalmers DR in McAfee JA. (2007.): Lawn Fertilization for Texas Warm-Season Grasses. [elektronski zapis] http://mclennan-agrilifeorg.wpengine.netdnacloud.com/files/2011/03/fert_grasses.pdf (16. siječanj 2013.)
7. Christians NE. (2007.): Fundamentals of Turfgrass Management. Hoboken, John Wiley & Sons cop., New Jersey : 33-60.
8. Coutanceau M, Bernier JC, Bossard R, Boulay H, Bry A, Chaumier P, Chopinet R, Cothier C, Cuisance P, Sabourin L. (1973.): Encyclopédie des Jardins. Vrtna enciklopedija. {prevedli: Martin Košir, Breda Mastnak in Lea Milevoj, 1978.}. Državna založba Slovenije, Ljubljana:183-189.
9. Glažar Z. (2010.): Setev in nega okrasne trate. Semenarna Ljubljana d. d. [elektronski zapis] http://www.semenarna.si/tl_files/Aktualno/datoteke/9-okrasne%20trave-knjizica.pdf (7. siječanj 2013.)
10. Green JD, Hartman JR, Johnson MP, Powell AJ, Townsend LH, Vincelli PC. (2000.): Training Manual for Ornamental and Turf Pest Control. [elektronski zapis] <http://www.ca.uky.edu/agc/pubs/pat/pat1-3/pat1-3.pdf> (10. siječanj 2013)
11. Jelnikar M. (1976.): Pomagamo vam vrtariti. Cankarjeva založba, Mladinska knjiga, Ljubljana: 167-173.
12. Kapun S, Barbarič M, Kramberger B. (1999.): Zbornik predavanj - strniščni dosevki. Živinorejsko-veterinarski zavod za Pomurje, Murska Sobota: 33-40.
13. Kenneth AB. (1995.): Trate {prevedla Darinka Soban}. Zbirka Moje vrtno rastline, Ljubljana: 6-45.
14. Kleinod B. (2011.): Praktični vrtar. 30 minut na dan za urejen vrt. Mladinska knjiga, Ljubljana: 172.
15. Kogan M. (1998.): Integrated Pest Management. Historical Perspectives and Contemporary Developments. [elektronski zapis] <http://www.entomology.umn.edu/cues/4015/handouts/Kogan.pdf> (30. siječanj 2013)
16. Korošec J. (1984.): Pridelovanje krme na travinju. Kmečki glas, Ljubljana: 9-169.
17. Kramberger B. (1995.): Pridelovanje krme. Visoka kmetijska šola, Maribor: 6-44
18. Landschoot P. (2010.): Managing Turfgrass Diseases. College of Agricultural Sciences. [elektronski zapis] <http://plantscience.psu.edu/research/centers/turf/extension/factsheets/pdfs/managing-turfgrass-diseases.pdf> (8. siječanj 2013)
19. Martinčič A, Wraber T, Jogan N, Ravnik V, Podobnik A, Turk B, Vreš B. (1999.): Mala flora Slovenije, Ključ za določanje praprotnic in semenk. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana: 711-754.
20. Mastnak T. (1987.): Trate. Kmečki glas, Ljubljana: 5-51.
21. Ricigliano D. (2004.): Fertilizing Facts For Home Lawns. Horticultural Consultant, Home and Garden information Center. [elektronski zapis] http://www.hgic.umd.edu/_media/documents/hg103_002.pdf (10. siječanj 2013)

22. Simoni E. (2003.): Trata umetnost zelene preproge. Delo revije, Ljubljana: 6-57.
23. Turfgrass Insect Pests IPM. The university of arizona. College of agriculture and life sciences. [elektronski zapis] <http://turf.arizona.edu/publications/TurfgrassInsectPestsIPM.pdf> (10. siječanj 2013.)
24. Turgeon AJ. (2007.): Turfgrass Management., Prentice Hall, cop, Upper Saddle River, N.J.: 63-123.
25. Ugrinović K. (2008.): Tehnološka priporočila za zmanjšanje občutljivosti kmetijske pridelave na sušo. [elektronski zapis] http://www.kis.si/datoteke/File/kis/SLO/Publikacije/drugo/Tehnoloska_priporocila_za_zmanjsanje_obcutljivosti_na_suso.pdf (18. veljače 2013.)
26. Watson L in Dallwitz MJ. (1992.): The Grass Genera of the World. C.A.B., International, Wallingford: 1038.

SUMMARY

From May to October 2011, a field experiment was conducted in the north eastern Slovenia (Rakičan, 46°65'21" N, 16°19'13" E, 188 m s.l.), where we studied the properties of three grasses and four grass mixtures appropriate to create a medium-intensive ornamental lawn after the second year of growth. The experiment was designed in September 2009 as randomized blocks with four repetitions. The size of the basic plot was 10 square metres. For sowing 250 kg of seeds per hectare were used. The treatments were fertilized with 200 kg N ha⁻¹ (in seven fertilizations), 60 kg P₂O₅ ha⁻¹ and 120 kg K₂O ha⁻¹. In the experiment, we assessed and evaluated turf colour, growth rate, bare spots, turf density, weeds, drought resistance, and turf resistance to disease, the impact of weather conditions and dry matter yield of each mixture. The results obtained in the experiment indicated that the grass mixture No. 3, composed of tall fescue (*Festuca arundinacea*) – cv. 'Arid 3' (50%) and perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) – cv. 'Panderosa' (25%) and cv. 'Mondial' (25%), significantly differed from the remaining grasses and grass mixtures according to the observed parameters.

Key words: ornamental turf, grasses, grass mixtures, properties of grasses appropriate for lawns, growing conditions